

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 873 766 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
28.10.1998 Patentblatt 1998/44

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: A62C 35/62

(21) Anmeldenummer: 98105089.1

(22) Anmeldetag: 20.03.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 21.04.1997 DE 19716589

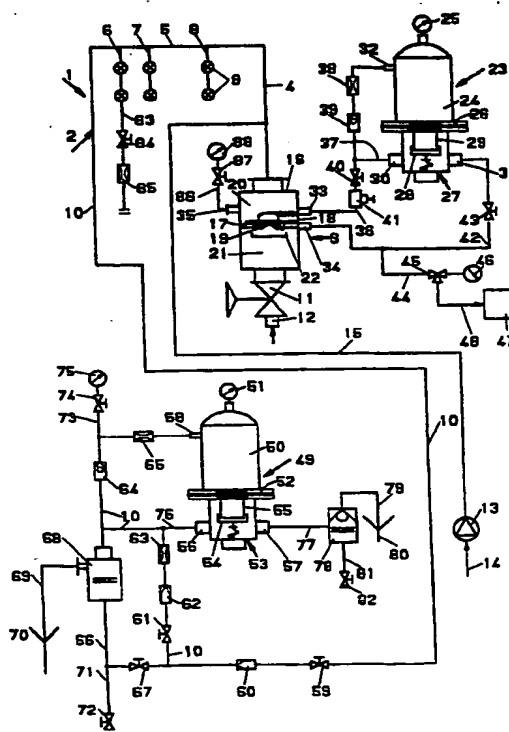
(71) Anmelder:  
TOTAL WALTHER GmbH,  
Feuerschutz und Sicherheit  
51069 Köln (DE)

(72) Erfinder:  
• Melchior, Wolfgang  
51067 Köln (DE)  
• Stürtzer, Karl-Helz  
51427 Bergisch-Gladbach (DE)  
• Schöttler, Stephan  
51469 Bergisch Gladbach (DE)

(74) Vertreter:  
Setting, Günther, Dipl.-Ing. et al  
Patentanwälte  
von Kreisler, Setting, Werner  
Postfach 10 22 41  
50462 Köln (DE)

## (54) Verfahren und Vorrichtung zum Betreiben einer Feuerlösch-Trockensprinkleranlage

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Betreiben einer Feuerlösch-Trockensprinkleranlage, die mit getrennten Schnellöffnungseinrichtungen versehen ist, wobei eine Einrichtung eine schnelle Entlüftung des Rohrleitungssystems und das andere System ein beschleunigtes Öffnen des Trockenalarmventils bewirkt. Die Schnellöffnung für das Entlüften für das Rohrleitungssystem erfolgt zeitlich vor der Schnellöffnung des Trockenalarmventils.



EP 0 873 766 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Betreiben einer Feuerlösch-Trockensprinkleranlage. Trockensprinkleranlagen sind bekannt. Sie werden vielfach in frostgefährdeten Räumen eingesetzt, um zu vermeiden, daß ein mit Löschwasser gefülltes Sprinklerrohrnetz einfriert. Mittels eines Kompressors wird das Sprinklerrohrnetz vorzugsweise mit 2,5 bar mit Druckluft gefüllt. Zwischen dem Sprinklerrohrnetz und der Löschwasserleitung ist ein Trockenalarmventil geschaltet, dessen Ventilteller aufgrund eines Druckausgleiches zwischen Luftdruck und Wasserdruck geschlossen gehalten wird. Öffnet im Brandfalle ein Sprinkler, dann entweicht die Druckluft aus dem Sprinklerrohrnetz und damit aus der Luftkammer des Trockenalarmventils. Damit wird aufgrund des höheren Druckes des Löschwassers der Ventilteller des Trockenalarmventils geöffnet, so daß sich das Rohrleitungssystem bis zu den Sprinklern mit Löschwasser füllt und sodann zum Löschen eines Brandes aus den Sprinklern austritt. Bis zu dem Zeitpunkt an dem das Löschwasser aus den Sprinklern austritt, vergeht eine Zeit, in der sich ein Brand ausbreiten kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Einrichtung zu schaffen, mit der das Sprinklerrohrnetz schneller entlüftet und damit die volle Löschwasserleistung schneller an den Sprinklern ansteht.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Entlüftung des Rohrleitungssystems und die Öffnung des Alarmventils über getrennte pneumatische Einrichtungen erfolgt, wobei die Schnellöffnung für das Entlüften des Rohrleitungssystems zeitlich vor der Schnellöffnung des Trockenalarmventils erfolgt.

Mit dieser Maßnahme wird erreicht, daß das Löschwasser schneller am Sprinkler ansteht und das außerdem die einzelnen Sprinklergruppen mit einem Trockenalarmventil volumenmäßig vergrößert werden können. Die zeitliche Verzögerung der Öffnungen des Rohrsystems und des Alarmventils gewährleistet, daß das mit höherem Druck einfließende Löschwasser das Öffnen des Schnell-Entlüftungssystems verhindert.

Bisher wurde mit den Richtlinien vorgeschrieben, daß das Löschwasser nach dem Öffnen eines Sprinklers, bei einem Luftvolumen des Sprinklerrohrsystems von maximal 4 m<sup>3</sup>, mindestens innerhalb von 2 Min. dort ansteht. Neuerdings wurde die Richtlinie derart geändert, daß das Wasser bereits innerhalb von 60 Sek. mit dem gleichen Luftvolumen am Sprinkler anstehen muß.

Werden die 60 Sek. nicht erreicht, muß die Sprinklergruppe aufgeteilt und jeder Gruppe, mit einem verkleinerten Volumen, eine gesonderte Trockenalarmventilstation zugeordnet werden.

Mit der Erfindung wird erreicht, daß aufgrund der schnelleren Entlüftung des Rohrleitungssystems und der schnelleren Öffnung des Trockenalarmventils die Ventilgruppe volumenmäßig vergrößert und damit weni-

ger Trockenalarmventilstationen zu installieren sind. Aufgrund des erfindungsgemäßen Verfahrens wird auch der Investitionsaufwand verringert.

Die Einzelheiten der Erfindung werden zweckmäßig anhand der Zeichnung erläutert.

Eine Trockensprinkleranlage 1 besteht aus einem Rohrleitungssystem 2, das von einem Trockenalarmventil 3 über eine Sprinklerzufuhrleitung 4 und eine Verteilerleitung 5 zu den Sprinklerleitungen 6 bis 8 mit den Sprinklern 9 geführt ist. Von dort ist eine Rohrleitung 10 zu einer Schnellentlüftungseinrichtung geführt. Zwischen dem Trockenalarmventil 3 und der Löschwasserleitung 12 ist ein Absperrschieber 11 vorgesehen. Mittels eines Kompressors 13 wird Luft über einen Ansaugstutzen 14 in die Füll-Leitung 15 eingeführt und das Rohrleitungssystem 2 mit Druckluft gefüllt. Innerhalb des Ventilgehäuses 16 des Trockenalarmventils 3 ist ein Ventilsitz 17 mit einem Ventilteller 18 vorgesehen, der von dem Luftdruck aus der Zufuhrleitung 4 geschlossen gehalten wird. Damit ist der obere Raum 20 des Trockenalarmventils 3 mit Druckluft gefüllt. Unterhalb des Ventiltellers 18 ist noch eine Sperrvorrichtung 19 vorgesehen, die einen Atmosphärenteil 22 und einen Wasserraum 21 bildet. Unterhalb der Sperrvorrichtung 19 und des Atmosphärenteiles 22 ist das Trockenalarmventil bei geöffnetem Absperrschieber 11 mit Löschwasser gefüllt. Der Druck des Löschwassers und der Druck der Luft im Rohrleitungssystem sind so ausgerichtet, daß der Ventilteller im Bereitschaftszustand geschlossen ist. Im Bereich des Luftteiles 20 ist ein Stutzen 33 vorgesehen, der über eine Luftleitung 36 mit einem Stutzen 32 eines pneumatischen Membran-Schnellöffners 23 verbunden ist. Die Luftleitung 36 ist mit einem Konstantdruckregler 41, einem Absperrventil 40, einem Kugel-Rückschlagventil 39 und einem Drosselventil 38 mit Drosselquerschnitt 0,40 versehen. Das Gefäß 24 des Schnellöffners 23 ist im Kopfbereich mit einem Manometer 25 und im unteren Bereich mit einer Membran 26 versehen, die zwischen zwei Flanschen eingespannt ist. Mit der Membran 26 ist ein Membrantopf 29 verbunden, dem ein gefederter Ventilteller 28 im Gehäuse eines Schnellöffnungsventils 27 zugeordnet ist. Mit dem Ventilteller 28 ist die untere Öffnung des Membrantopfes 29 verschließbar. Das Schnellöffnungsventil 27 ist mit zwei Anschlußstutzen 30 und 31 versehen, wobei der Stutzen 30 mittels einer Verbindungsleitung 37 mit der Luftleitung 36 verbunden ist und an den Stutzen 31 eine mit einem Absperrventil 43 versehene Öffnungsleitung 42 vorgesehen ist, die an einen Stutzen 34 des Atmosphärenteiles 22 des Trockenalarmventils 3 angeschlossen ist. Von der Öffnungsleitung 42 geht eine Alarmleitung 44 mit einem Steuerventil 45 und einem Manometer 46 ab, von dem eine Alarmgeberleitung 48 zu einem Alarmgeber 47 geführt ist. Der Luftteil 20 des Trockenalarmventils 3 ist weiterhin mit einem Stutzen 35 zum Anschluß einer Kontrollleitung 86 eingerichtet, mit der ein Absperrventil 87 und ein Manometer 88 verbunden sind. An die Sprinklerlei-

tung 6 ist eine Testleitung 83 mit einem Testventil 84 und einem Drosselventil 85 angeschlossen. Diese sind zur Durchführung von Tests vorgesehen. Die Rohrleitung 10 ist zu einem Anschlußstutzen 58 eines pneumatischen Membran-Schnellöffners 49 geführt. Auch hier ist vor dem Stutzen 58 ein Drosselventil 65 vorgesehen. Auch der Schnellöffner 49 besteht aus einem Gehäuse 50 mit einem Manometer 51 und einer zwischen Flanschen befestigten Membran 52, an die ein Membrantopf 55 befestigt ist. Dieser ist wiederum mit einem gefederten Ventilteller 54 eines Schnellöffnungsventiles 53 zugeordnet, wobei auch dieses Schnellöffnungsventil mit Anschlußstutzen 56 und 57 versehen ist. Vom Anschlußstutzen 56 ist eine Zwischenleitung 76 abzweigend, die mit der Rohrleitung 10 verbunden ist. In diesem Teilstück ist die Rohrleitung 10 mit einem Absperrventil 59, einem Schmutzfänger 60, einem weiteren Absperrventil 61, einem weiteren Schmutzfänger 62 und dem Drosselventil 65 mit Drosselquerschnitt 6,0 versehen. Zwischen dem Anschluß der Zweigleitung 76 und dem Drosselventil 65 ist ein Kugel-Rückschlagventil 64 vorgesehen. Außerdem ist an die Rohrleitung 10 eine Zweigleitung 66 angeschlossen, die einerseits zwischen dem Schmutzfänger 60 und dem Absperrventil 61 angeschlossen und andererseits vor dem Kugel-Rückschlagventil 64 an die Rohrleitung 10 angeschlossen ist. Innerhalb der Zweigleitung 66 ist ein Absperrventil 67 und ein Membranventil 68 vorgesehen, von dem eine Ablaufleitung 69 zu einer Auffangvorrichtung 70 geführt ist. Außerdem ist eine Entleerungsleitung 71 mit einem Entleerungsventil 72 vorgesehen. Vor dem Drosselventil 65 mit Drosselquerschnitt 0,30 ist eine Kontroll-Leitung 73 mit der Rohrleitung 10 verbunden, die mit einem Absperrventil 74 und einem Manometer 75 versehen ist. Vom Stutzen 57 des Schnellöffnungsventiles 53 geht eine Verbindungsleitung 77 zu einem Kugelschluß-Ventil 78 ab, an das eine Ablaufleitung 79 angeschlossen ist, die zu einer Auffangvorrichtung 80 geführt ist. Außerdem ist das Kugelschluß-Ventil 78 mit einer Entleerungsleitung 81 und einem Entleerungsventil 82 versehen.

Um die Trockensprinkleranlage 1 in den Bereitschaftszustand zu versetzen, wird das Rohrleitungssystem 2 mittels des Kompressors 13 mit Druckluft gefüllt. Für die Luftfüllung sind das Trockenalarmventil 3, der Absperrschieber 11 sowie die Ventile 59, 61, 67 40, 43 84, 72 und 82 geschlossen. Das Rohrleitungssystem 2 wird über die Leitungen 4 bis 10 bis zum geschlossenen Ventil 59 und über den Stutzen 33 bis zum geschlossenen Ventil 40 mit Luft gefüllt. Jetzt werden die Ventile 59 und 61 geöffnet, so daß die Luft in den Behälter 50 des Schnellöffners 49 und über Leitung 76 und Stutzen 56 in das Schnellöffnungsventil 53 einfließt und somit einen Druckausgleich auf die Membran 52 des Schnellöffners 49 ausübt. Die Drossel 65 sorgt für eine geringe Luftgeschwindigkeit, so daß die Kugel des Kugel-Rückschlagventiles 64 in der Schwebe gehalten wird, so daß die Luft fließen und damit den Behälter 50 füllen kann.

Jetzt wird das Ventil 67 geöffnet. Damit entsteht ein Druckausgleich im Membranventil 68 und hält dieses geschlossen. Ausgehend vom Stutzen 57 sind die Einzelteile 77 bis 82 drucklos. Gleichzeitig mit den Ventilen 59 und 61 wird das Ventil 40 geöffnet, so daß der Behälter 24 des Schnellöffners 23 mit dem Schnellöffnungsventil 27 mit Luft gefüllt wird und damit ein Druckausgleich auf die Membran 26 ausgeübt wird. Die Öffnungsleitung 42 ist mit geöffnetem Ventil 43 bis zu den Teilen 44 bis 48 drucklos. Jetzt wird der Absperrschieber 11 geöffnet. Das Löschwasser fließt bis unterhalb des Atmosphärenteiles 22. Damit ist ein Druckausgleich auf den Ventilteller 18 sichergestellt. Das 3-Wege-Steuerventil 45 wird auf „Aktiv“ gestellt, so daß sich die Sprinkleranlage jetzt im Bereitschaftszustand befindet.

Im Brandfalle öffnet einer oder mehrere der Sprinkler 9. Damit geht die Anlage in den Betriebszustand über. Über die geöffneten Sprinkler mit großem Querschnitt, gegenüber den Drosselventilen, fließt die Luft aus den Leitungen 4 bis 10 ab. Aufgrund der Drossel 65 mit dem Drosselquerschnitt 0,30 fließt die Luft aus dem Behälter 50 langsamer ab, als aus den geöffneten Querschnitten der Sprinkler 9. Dadurch bleibt der Druck im Behälter 50 größer, als in den Leitungen 4 bis 10. Dieser höhere Druck öffnet über die Membran 52 das Schnellöffnungsventil 53, so daß die Luft schnell über die Leitungen 76, 77 und 79 abfließen kann. Damit wird die Membran des Ventiles 68 entlastet. Das Ventil 68 öffnet und die Luft fließt beschleunigt über 69 aus den Leitungen 4 bis 10 ab. Aufgrund der unterschiedlichen Querschnitte der Drosseln 65 und 68 öffnet der Schnellöffner 23 zeitversetzt, im Sekundenbereich, später als der Schnellöffner 49. Der Druck im Behälter 50 baut sich aufgrund der kleineren Drossel 65 langsamer ab, so daß der verbleibende Druck von 2,3 bar im Schnellöffner 49 das Schnellöffnungsventil 53 schnell öffnet. Der Druck aus dem Behälter 24 des Schnellöffners 23 fließt über die größere Drossel 38 schneller ab, als aus dem Behälter 50, so daß der Druck von 2,2 bar auf die Membran 26 das Schnellöffnungsventil 27 gegenüber dem Schnellöffnungsventil 53 im Sekundenbereich später öffnet. Bei geöffnetem Ventil 27 fließt die Luft über die Leitungen 37 und 42 in den Atmosphärenteil 22 des Schnellöffnungsventiles 3 und öffnet den Ventilteller 18, so daß Löschwasser in das Rohrleitungssystem einfließen und über die Sprinkler 9 zum Löschen abfließen kann. Das Wasser fließt zunächst bis zum Kugel-Rückschlagventil 64. Aufgrund des schnell fließenden Wassers mit hohem Druck, schwimmt die Kugel auf und verschließt das Ventil 64. Gleichzeitig schwimmt die Kugel im Rückschlagventil 78 ebenfalls aus und schließt auch dieses Ventil. Fernerhin fließt oberhalb und unterhalb der Membran des Ventiles 68 das Löschwasser und schließt auch dieses Ventil durch Druckausgleich. Damit kann das Löschwasser nur noch über die Sprinkler 9 abfließen.

Ist der Brand gelöscht und sind neue Sprinkler ein-

gesetzt, kann die Anlage wieder in den Bereitschaftszustand versetzt werden, so wie zuvor beschrieben.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Feuerlösch-Trockensprinkler-Anlage, deren Rohrleitungssystem vom Trockenalarmventil bis zu den Sprinklern mit Druckluft gefüllt ist, daß das Trockenalarmventil durch Druckausgleich auf der Luft- und der Löschwasserseite geschlossen gehalten und bei Druckabfall auf der Luftseite geöffnet wird und daß das Rohrleitungssystem mittels einer pneumatischen Einrichtung schnell entlüftet und das Trockenalarmventil mittels einer gesonderten pneumatischen Einrichtung schnell geöffnet wird, wobei die Schnellöffnung für das Entlüften des Rohrleitungssystems zeitlich vor der Schnellöffnung des Trockenalarmventils erfolgt. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Schnellöffnungen mittels gesonderten Drosselstrecken durchgeführt werden, wobei die Drosselung für die Entlüftung größer ist, als die Drosselung für die Öffnung des Alarmventils. 10
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Entlüftung des Rohrsystems und die Öffnung des Alarmventils mittels Membranventilen gesteuert werden. 15
4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß beim Fluten des Sprinklerrohrsystems mit Löschwasser zur Vermeidung eines Austrittes des Löschwassers hinter der pneumatischen Schnellöffnung für die Entlüftung Sperrmittel vorgesehen sind. 20
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 4, mit einem mit Druckluft gefüllten Rohrleitungssystem (2), das von einem Trockenalarmventil (3) ausgeht und über eine Sprinklerzufuhrleitung (4) mit einer Verteilerleitung (5) verbunden ist, an die die Sprinklerleitungen (6 - 8) mit den Sprinklern (9) angeschlossen sind, dadurch gekennzeichnet, daß an die Verteilerleitung (5) eine Rohrleitung (10) angeschlossen ist, die mit einem Drosselventil (65) an einen pneumatischen Membran-Schnellöffner (49) angeschlossen ist, wobei der Anschlußstutzen (58) oberhalb der Membran (52) vorgesehen ist, und daß unterhalb der Membran (52) ein Schnellöffnungsventil (53) vorgesehen ist, und daß das Trockenalarmventil (3) mit einem Drosselventil (38) an einen pneumatischen Membran-Schnellöffner (23) mit einem unteren Schnellöffnungsventil (27) angeschlossen ist. 25
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der pneumatische Membran-Schnellöffner (49) einerseits an ein Kugelverschluß-Ventil (78) und andererseits an ein Membranventil (68) angeschlossen ist. 30
7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Membranventil (68) in einer Zweigleitung (66) sitzt, die beidseitig mit der Rohrleitung (10) verbunden ist. 35
8. Vorrichtung nach den Ansprüchen 5 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß an das Kugelverschluß-Ventil (78) und das Membranventil (68) jeweils eine Abzweigleitung (69, 79) angeschlossen ist. 40
9. Vorrichtung nach den Ansprüchen 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß in die Rohrleitung (10) bis zum Anschlußstutzen (58) des Schnellöffners (49) ein Absperrventil (59), ein Schmutzfänger (60), ein Drosselventil (63) und ein Kugel-Rückschlagventil (64) eingebaut sind. 45
10. Vorrichtung nach den Ansprüchen 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß an die Rohrleitung (10) vor dem Drosselventil (65) eine Kontroll-Leitung (73) mit Absperrventil (74) und Manometer (75) angeschlossen ist. 50
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß an die Zweigleitung (66) eine Entleerungsleitung (71) mit einem Entleerungsventil (72) vorgesehen ist. 55
12. Vorrichtung nach Anspruch 5, mit einem Trockenalarmventil (3) in dessen Ventilgehäuse (16) ein Ventilsitz (17) mit Ventilteller (18) und eine, einen Atmosphärenteil (22) bildende Sperrvorrichtung (19) vorgesehen ist, wobei der Luftteil (20) mittels eines Stutzens (33) an eine Luftleitung (36) und der Wasserteil (21) mittels eines Stutzens (34) an eine Öffnungsleitung (43) angeschlossen sind, und daß an die Zufuhrleitung (4) eine Füll-Leitung (15) mit Kompressor (13) angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftleitung (36) mittels eines Drosselventiles (38) an einen Anschlußstutzen (32) oberhalb der Membran (26) des pneumatischen Membran-Schnellöffners (23) angeschlossen ist, und daß unterhalb der Membran (26) ein Schnellöffnungsventil (27) vorgesehen ist, an das die Öffnungsleitung (42) mit Absperrventil (43) angeschlossen ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Schnellöffnungsventil (27) über eine Verbindungsleitung (37) mit der Luftleitung (36) verbunden ist.

14. Vorrichtung nach den Ansprüchen 12 und 13, dadurch gekennzeichnet, daß in die Luftleitung (36) vor der Verbindungsleitung (37) ein Absperrventil (40) und ein Konstantdruckregler (41) und hinter der Verbindungsleitung (37) vor dem Drosselventil (38) ein Kugel-Rückschlagventil (39) eingebaut ist. 5
15. Vorrichtung nach den Ansprüchen 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß in der Öffnungsleitung (42) zwischen Anschlußstutzen (34) und Absperrventil (43) eine Alarmleitung (44) mit Steuerventil (45) vorgesehen ist, an die eine Alarmgeberleitung (48) mit Alarmgeber (47) angeschlossen ist. 10
16. Vorrichtung nach den Ansprüchen 5 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß die pneumatischen Membran-Schnellöffner (23 und 49) jeweils aus einem Gefäß (24, 50) bestehen, das im unteren Teil zwischen Flanschen mit einer Membran (26, 52) versehen ist, an die ein Schnellöffnungsventil (27, 53) angeschlossen ist. 15
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß ein Membrantopf (29, 55) des Schnellöffnungsventiles (27, 53) mit der Membran (26, 52) verbunden ist, dem ein gefederter, in einem Gehäuse mit Anschlußstutzen (30, 31) bzw. (56, 57) untergebrachter Ventilteller (28, 54) zugeordnet ist. 20
18. Vorrichtung nach den Ansprüchen 5 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschnitte der Drosselventile (38, 63, 65) unterschiedlich sind. 25
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Drosselventil (38) einen Querschnitt von 0,40, das Drosselventil (63) von 6,0 und das Drosselventil (65) von 0,30 aufweisen. 30

40

45

50

55

